

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ СОЛНЕЧНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

DEVELOPMENT OF AUTONOMOUS SYSTEM SOLAR ENERGY

Чигак А. С., Шерьязов С. К.

Южно-Уральский государственный аграрный университет,
г. Челябинск, alex_174_2@mail.ru

Chigak A. S., Cheryazov S. K.

South-Ural State Agrarian University, Chelyabinsk

Аннотация: В работе рассмотрены особенности создания автономной системы солнечного энергоснабжения, ее преимущества и недостатки. Представлены защищенные патентами технические решения для повышения степени автономности таких систем. Обосновывается установка циркуляционного насоса постоянного тока в системах солнечного энергоснабжения.

Abstract: In the article the features of creation of Autonomous system of solar energy, their advantages and disadvantages. Represented patent-protected technical solutions for increasing the degree of autonomy of such systems. Explains the installation of the circulating pump DC systems solar energy.

Ключевые слова: автономное энергоснабжение; солнечные коллекторы; циркуляционные насосы; система солнечного энергоснабжения; управление режимами работы.

Key words: independent power supply; solar collectors; circulation pumps; solar energy; management modes of operation.

В настоящее время рост мировой экономики ограничивается дефицитом энергоресурсов и растущими ценами на нефть, газ и уголь [1]. Поэтому в последнее время большое внимание уделяется возобновляемым источникам энергии, и наиболее перспективной является солнечная энергетика.

Солнечную энергию можно преобразовать в другие виды, в частности – в тепловую с помощью солнечных коллекторов (СК) и электрическую – с помощью солнечных батарей (СБ). Для получения горячей воды и обогрева помещений целесообразно использование СК.

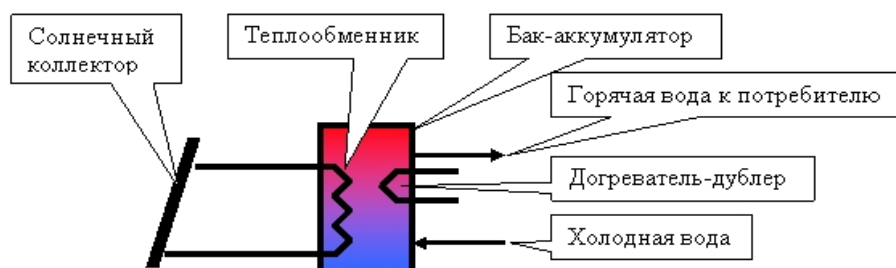
Существуют различные системы солнечного энергоснабжения – пассивные и активные, разомкнутые и замкнутые, одно- и двухконтурные [2].

При этом важным для надежности ее работы является обеспечение автономности системы солнечного энергоснабжения.

В настоящее время устанавливается все больше систем солнечного энергоснабжения, как, например, система энергоснабжения частного жилого дома в Челябинске (рисунок).

В первичном контуре, где расположен СК, используется принудительная циркуляция теплоносителя. В качестве циркуляционного насоса (ЦН) можно использовать насосы, работающие на напряжении 220 В переменного тока, или низковольтные – на постоянном токе.

Наиболее распространены ЦН, работающие на переменном токе под напряжением 220 В, что объясняется относительной их простотой и возможностью прямого подключения к электросети. Однако ограничены возможности регулирования производительности ЦН, и работа его зависит от надежности электроснабжения. Вследствие этих недостатков предпочтительнее использовать СБ в качестве источника электроэнергии для собственных нужд и ЦН постоянного тока.



Внешний вид и схема системы солнечного энергоснабжения

Для исследования режимов работы предлагаемого оборудования в составе автономной системы солнечного энергоснабжения нами разработана экспериментальная установка [3], в которой применены технические решения, новизна которых подтверждена двумя патентами на полезную модель (№ 159285

«Устройство защиты насосов с электродвигателями постоянного тока», № 156898 «Солнечная батарея»).

В ходе проведенных исследований выявлены преимущества ЦН постоянного тока, установлен характер изменения производительности ЦН постоянного тока в течение дня в зависимости от поступающей солнечной энергии и, соответственно, от мощности солнечного модуля (СМ) [4].

Анализ полученных характеристик показывает, что производительность ЦН меняется в широких пределах с изменением мощности СМ. Причем характер их изменения совпадает во времени, что требовалось установить. Результаты исследования на модели позволили получить оптимальное соотношение мощностей СБ и ЦН для автономной системы энергоснабжения.

В дальнейшем полученные результаты могут быть использованы для производства автономных систем солнечного энергоснабжения, в которых рекомендуется использовать ЦН постоянного тока.

Список использованных источников

1. Матричные солнечные элементы. В 3-х томах. Т. 1. / Д. С. Стребков. М. : ГНУ ВИЭСХ, 2009. 120 с.

2. Шерязов С. К. Возобновляемые источники в системе энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей: монография / С. К. Шерязов. Челябинск : УОП ЧГАУ, 2008. 302 с.

3. Чигак А. С., Шерязов С. К. К методике выбора элементов автономной системы солнечного теплоснабжения // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: сб. материалов Всерос. студенч. олимпиады, науч.-практ. конф. и выставки работ студентов, аспирантов и молодых ученых, 17-20 декабря 2013 г. Екатеринбург : УрФУ, 2013. С. 425–428.

4. Шерязов С. К., Чигак А. С. Автономное питание электроприемников в системе солнечного теплоснабжения // Достижения науки – агропромышленному производству: материалы LIV Междунар. науч.-техн. конф. Ч. 3. Челябинск : ЧГАА, 2015. С. 313–318.

УДК 620.92

ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК СТАНОВЛЕНИЯ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

STUDING THE PRECONDITIONS OF ESTABLISHING THE LEGISLATION OF RUSSIA IN THE FIELD OF RENEWABLE ENERGY